COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 12 NOVEMBRE 1866.

PRÉSIDENCE DE M. LAUGIER.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

ANTHROPOLOGIE. — *Note accompagnant la présentation d'un ouvrage intitulé :* Races océaniennes. Les Polynésiens et leurs migrations; *par* **M. A. de Quatrefages**.

« Les questions traitées dans cet ouvrage ont fait, à diverses reprises, le sujet de mon enseignement au Muséum et celui de deux articles publiés, en 1861, dans la *Revue des Deux Mondes*. Si je me suis décidé à les aborder encore une fois, c'est que je disposais de documents nouveaux et en partie inédits. Je dois la connaissance de ces derniers à M. Gaussin, ingénieur hydrographe et auteur du travail sur la langue polynésienne qui a mérité le prix Volney en 1852, et à M. le général Ribourt, qui en avait recueilli lui-même une partie pendant son séjour à Tahiti. Ceux de ces documents qui sont conservés au Dépôt de la Marine ont été mis à ma disposition par notre Confrère M. l'Amiral Pâris avec un empressement dont je suis heureux de le remercier ici.

» Dans la première partie de ce travail, j'examine sommairement les caractères intellectuels et moraux des Polynésiens. Je me suis proposé de faire envisager sous leur véritable point de vue quelques-unes des institutions regardées comme essentiellement propres aux Polynésiens, et de montrer que la plupart d'entre elles ont leurs analogues parfois jusque chez nous.

» Un chapitre assez long est relatif aux caractères physiques de ces peuples et aux rapports qui les unissent aux populations de la Malaisie.

» Les éléments d'étude réunis dans les collections du Muséum m'ont permis de montrer nettement que la race polynésienne est essentiellement une race métisse, à la formation de laquelle ont concouru, mais d'une manière inégale, les trois types humains fondamentaux. L'élément blanc domine constamment dans les populations les plus belles, dans les castes supérieures, et se montre parfois presque pur. L'élément nègre s'est mêlé dans des proportions diverses et ressort, dans certains individus des classes inférieures, d'une manière remarquable. L'élément jaune est celui des trois qui entre pour la part de beaucoup la plus faible dans cette race remarquable. La race polynésienne est bien la très-proche parente des races malaisiennes, dans la formation desquelles on retrouve de même l'intervention des trois types fondamentaux. Mais, dans ces dernières, les rapports sont changés, et l'élément jaune joue un rôle plus marqué. Je n'ai pu ici d'ailleurs que résumer ces résultats exposés et motivés avec détail depuis plusieurs années dans mon enseignement au Muséum.

» Bien entendu que l'élément blanc dont il s'agit ici n'est ni aryan ni sémite; mais qu'il se rattache aux populations allophyles dont on suit les traces à travers l'Asie, depuis le Caucase et la mer Caspienne jusqu'au détroit de Behring et sur les côtes nord-ouest de l'Amérique, qu'on peut encore retrouver au Japon et jusqu'au cœur des archipels indiens. J'ai traité cette question en détail dans mes cours publics, entre autres en 1864.

» Le chapitre consacré aux caractères religieux présentera, j'espère, quelque intérêt, grâce aux documents dus à MM. Gaussin et Ribourt. Ajoutés à ceux qu'avait déjà fait connaître Mærenhout, ils montrent de plus en plus chez ces peuples une idée remarquablement élevée de la divinité première, à côté d'un polythéisme bien plus compliqué que celui des Grecs et des Romains.

» La deuxième partie de l'ouvrage, plus étendue que la précédente, est consacrée à l'étude du mode de peuplement de la mer du Sud. Je discute les diverses hypothèses émises à ce sujet. Les travaux de MM. de Kerhallet, Bourgois, Maury m'ont permis de répondre à ce que divers auteurs, entre autres Dumont d'Urville, avaient dit au sujet de l'impossibilité des migrations se dirigeant de l'ouest à l'est. En groupant et en discutant les documents divers recueillis depuis Cook jusqu'à nos jours, j'ai pu montrer que ce mode de migrations était au contraire un fait historique, et que le peuplement s'était accompli par étapes successives dont on pouvait parfois préciser la date. Sur ces deux points fondamentaux, j'ai donc pleinement

confirmé d'une manière générale les magnifiques conclusions auxquelles était déjà arrivé M. Horatio Hale, tout en rectifiant à certains égards le travail du savant Américain.

» C'est ainsi que j'ai pu montrer que les Maoris étaient arrivés à la Nouvelle-Zélande, non pas des îles Samoa, mais bien des îles Manaïa ; que cette migration avait eu lieu plusieurs siècles après celle des Tahitiens, au lieu d'en être contemporaine; et que, bien loin de remonter à une trentaine de siècles, elle datait au plus des premières années du XVe siècle.

» Quatre cartes accompagnent le texte. Ce sont : 1° la reproduction de la carte de l'Océanie dressée par Forster sur les indications d'un indigène, Tupaïa ; 2° la carte des vents et celle des courants de la mer du Sud, tracées d'après les travaux modernes par le capitaine P. de Kerhallet ; 3° la carte des migrations polynésiennes de M. Horatio Hale, avec les corrections et additions que j'ai cru pouvoir proposer.

» Voici les conclusions générales de ce travail :

» I. Les Polynésiens n'ont point été créés par nation et sur place; ils ne sont pas un produit spontané des îles sur lesquelles on les a trouvés.

» II. Les Polynésiens ne sont pas les restes d'une population préexistante engloutie en partie par quelque cataclysme.

» III. Quelle que soit l'origine des îles où on les a trouvés, ils y sont arrivés par voie de *migration volontaire* ou de *dissémination involontaire*, successivement et en procédant de l'ouest à l'est, au moins pour l'ensemble.

» IV. Ils sont partis des archipels orientaux de l'Asie.

» V. On retrouve encore dans ces derniers la *race souche*, parfaitement reconnaissable à ses caractères physiques aussi bien qu'à son langage.

» VI. Les Polynésiens se sont établis et constitués d'abord à Samoa et à Tonga; de là, ils sont passés dans les autres archipels de l'immense océan ouvert devant eux.

» VII. En abordant les îles qu'ils venaient peupler, tantôt les émigrants les ont trouvées entièrement désertes, tantôt ils y ont rencontré quelques rares tribus de sang plus ou moins noir, évidemment arrivées là par quelques-uns de ces accidents de navigation qu'ont pu constater presque tous les voyageurs européens.

» VIII. Soit purs, soit alliés à ces tribus nègres erratiques, ils ont formé des centres secondaires d'où sont parties de nouvelles colonies qui ont étendu de plus en plus l'aire polynésienne.

» IX. Aucune de ces migrations ne remonte au delà des temps historiques.

» X. Quelques-unes des principales ont eu lieu, soit peu avant, soit peu après l'ère chrétienne ; d'autres sont bien plus récentes, et il en est de tout à fait modernes.

» Telles sont les conséquences auxquelles conduisent impérieusement, non pas des dogmes, des théories, des préjugés ou des suppositions quelconques, mais bien un ensemble de faits recueillis lentement, un à un, par des observateurs divers, travaillant à l'insu l'un de l'autre et dans des voies différentes; depuis Cook et Forster, qui nous transmettaient la carte de Tupaïa sans en comprendre toute l'importance, jusqu'à Porter, Ellis, Williams, qui ajoutaient de nouveaux matériaux à ces premières données; jusqu'à Hale, qui le premier coordonnait ces documents, dressait la carte des migrations et essayait d'en indiquer la date, jusqu'à sir George Grey, à l'amiral Bruat, à l'amiral Lavaud, au général Ribourt, à MM. Gaussin, Remy, Thomson, Shortland, Hochstetter, qui recueillaient des traditions concordantes à plusieurs centaines de lieues l'un de l'autre et confirmaient l'œuvre fondamentale du savant Américain, tout en fournissant les moyens de la compléter et de la rectifier ; jusqu'au commodore Maury, aux capitaines Kerballet et Bourgois, qui, en faisant mieux connaître les mouvements de l'atmosphère et des mers, résolvaient par cela même et sans y songer les dernières difficultés. »

GÉOMÉTRIE. — *Observations relatives à la théorie des systèmes de courbes; par* **M. Chasles**.

« La communication de M. Cayley, que j'ai présentée à l'Académie dans la séance du 22 octobre, me donnait l'occasion de faire quelques remarques, non sur le travail même de notre illustre correspondant, mais sur le genre de questions auquel il se rapportait. Ces remarques m'étaient personnelles; j'aurais pu les faire plus tôt, et je les aurais ajournées encore, si la circonstance qui me faisait prendre la parole ne m'avait pas fait en quelque sorte une nécessité de ne plus différer.

» Dans ces *Remarques*, je résumais certaines questions qui ont été le sujet de mon Mémoire de 1861 sur la *description des courbes à double courbure* (*), et de deux communications de cette année, sur les courbes *dont les points se déterminent individuellement* (**), questions dont quelques géo-

(*) *Comptes rendus*, t. LIII, p. 884.

(**) *Comptes rendus*, t. LXII, séances des 12 mars et 25 juin 1866.

mètres commencent à s'occuper. Je faisais connaître des conditions nouvelles que permet d'introduire dans ces questions le procédé général de démonstration que j'ai mis en usage; enfin je signalais la recherche des caractéristiques des *systèmes élémentaires* de courbes d'ordre supérieur, comme une des questions les plus importantes et qui méritent le plus de fixer l'attention des géomètres.

» La communication adressée par M. de Jonquières, et insérée dans le *Compte rendu* de la dernière séance sous le titre : *Sur la détermination des valeurs des caractéristiques dans les séries ou systèmes élémentaires de courbes et de surfaces,* se rapporte, je ne puis en douter, aux *Remarques* dont je viens de rappeler le sujet. M. de Jonquières y dit que « l'on se tromperait si, » par ce seul motif qu'il reste beaucoup à faire, on supposait que la solution » complète de la question n'a pas fait un pas, et si l'on croyait que la con- » naissance des caractéristiques de *tous* les systèmes élémentaires peut seule » constituer un progrès dans cette partie de la Géométrie ».

» Il me semble que je n'avais nullement donné lieu à cette réflexion, dont je n'ai pas à me plaindre, du reste; car je n'ai point dit qu'il fallait qu'une question fût résolue complétement dans *toutes* ses parties pour qu'il y eût progrès dans la science, et je n'ai fait allusion aucunement aux résultats de M. de Jonquières, résultats que je ne connais pas, et qui font le sujet d'un Mémoire annoncé.

» Mais c'est dans une simple note de la communication de M. de Jonquières (p. 793), que je reconnais le but principal, sinon le seul, de cette communication, savoir, le rappel de son Mémoire de 1861, intitulé : *Théorèmes généraux concernant les courbes géométriques planes d'un ordre quelconque* (*). M. de Jonquières dit, en effet, dans cette Note : « Les *carac-* » *téristiques* μ, ν d'un système sont, comme on sait, deux nombres. . . . . . » La caractéristique μ, dont la seule notion permettait déjà d'aborder, par » les propriétés de la Géométrie pure, l'étude des propriétés des familles de » courbes et de surfaces assujetties à des conditions communes, sans que » ces conditions fussent exprimées explicitement, a été introduite pour la » première fois dans la science par un Mémoire que nous avons publié au » mois d'avril 1861 dans le *Journal de M. Liouville;* qu'on nous permette » de le rappeler ici. »

» Ainsi c'est son Mémoire de 1861, étranger aux questions auxquelles se rapportaient mes *Remarques,* que M. de Jonquières signale et oppose à la

(*) *Journal de Mathématiques,* t. VI, 1861.

théorie des deux *caractéristiques* μ, ν que j'ai développée en 1864 (*), et dont il n'était point non plus question dans ma communication du 22 octobre.

» Mes *Remarques* renferment une note commençant par ces mots : « *Qu'on me permette de rappeler* que dans un Mémoire..... » M. de Jonquières termine la note que je viens de citer par les mêmes mots : « *Qu'on* » *nous permette de le rappeler.* » L'intention est donc manifeste, et il ne m'est pas possible de ne pas la comprendre et de ne pas en tenir compte. Il faut donc, à mon très-vif regret, que je précise ici ce que contient le Mémoire de 1861 de M. de Jonquières, les notions qui s'y trouvent et que j'aurais empruntées pour ma théorie des deux caractéristiques.

» Dans ce Mémoire de 1861, dont j'ai indiqué ci-dessus le titre, l'auteur se propose d'étudier les séries ou systèmes de courbes d'ordre n qui satisfont à $\frac{n(n+3)}{2} - 1$ conditions quelconques. Il appelle *indice* le nombre des courbes du système qui passent par un point; il démontre, sous le titre de *Lemme*, la proposition suivante : *Toutes les courbes* C_n *d'une série d'indice* N *peuvent être représentées analytiquement par une équation* $F(x, y)$ *du degré* n, *dont tous les coefficients sont des fonctions algébriques entières et rationnelles d'une indéterminée* λ, *qui s'élève, dans l'un d'entre eux au moins, au degré* N, *mais jamais à un degré supérieur, tandis que* $\frac{1}{2}n(n+3) - 1$ *d'entre eux sont de certaines fonctions déterminées des paramètres des* $\frac{1}{2}n(n+3) - 1$ *équations qui expriment les conditions auxquelles sont assujetties toutes les courbes de la série.*

» Ce qui signifie tout simplement que *les courbes d'un système qui satisfont à* $\frac{n(n+3)}{2} - 1$ *conditions communes sont représentées toutes par une équation* $F(x, y, \lambda) = 0$, *qui ne renferme qu'un paramètre variable* λ, *dont la plus haute puissance marque le nombre des courbes qui passent par un point donné quelconque.*

» Cette proposition est évidente; elle est la première, et il n'y en a pas de plus élémentaire dans toute la théorie des courbes. Cependant M. de Jonquières croit qu'elle a excité des doutes que lui-même a partagés un moment. (C'est moi qui aurais conçu ces doutes.)

» De ce lemme, l'auteur conclut, par la théorie de l'élimination, le théorème suivant (théorème II du Mémoire) :

(*) *Comptes rendus*, t. LVIII, séances des 1er et 15 février, 7 mars et 27 juin 1864, et t. LIX, séances des 4 et 18 juillet, 1er et 22 août 1864.

» *Parmi les courbes* C_n, *d'une série d'indice* N, *il y en a* $2(n-1)N$ *qui touchent une droite donnée* L.

» Ce théorème est le plus important du Mémoire; et une grande partie des autres s'en déduisent. De sorte que M. de Jonquières entend que toutes les propriétés d'un système de courbes assujetties à des conditions communes quelconques, s'expriment en fonction du seul indice N et de l'ordre n des courbes. Ce principe, qui caractérise ce que l'auteur croit avoir « introduit pour la première fois dans la science », est reproduit quatre ans après dans trois Notes imprimées à Saïgon en novembre et décembre 1865.

» On reconnaît immédiatement, cependant, que ce théorème est *absolument faux,* et que le nombre $2(n-1)N$ n'exprime qu'un *maximum* (*). Tous les théorèmes qui s'en déduisent dans le Mémoire sont donc entachés d'erreur.

» C'est dans les trois Notes envoyées de Saïgon, que se trouvent les doutes sur l'exactitude du lemme dont j'ai parlé ci-dessus. Je m'abstiens de reproduire certains passages de ces Notes, auxquels je n'aurais recours que s'il me fallait justifier les quelques mots que je viens d'en dire. Mais je citerai un passage de la troisième Note, qui exprime nettement ce qu'a fait M. de Jonquières.

» Cette Note, intitulée : *Théorèmes fondamentaux sur les séries de courbes et de surfaces d'ordre quelconque,* est formée de deux parties (**). La première « résume et rectifie les deux Notes précédentes », mais sans modifier le jugement de l'auteur sur le lemme et la formule qu'il en a déduite. Effectivement, la seconde partie commence ainsi : « De ce qui précède on

---

(*) Ce *maximum* est indiqué dans le passage suivant d'un Rapport d'une Commission de cinq membres, dont j'étais le rapporteur. Il s'agissait d'un Mémoire envoyé au concours pour le grand prix de Mathématiques en 1862, sur la question : *Résumer, discuter et perfectionner en quelque point important les résultats obtenus jusqu'ici sur la théorie des courbes planes du quatrième ordre.* Après avoir parlé avec éloges des autres parties du Mémoire, la Commission ajoute : « Mais, nous sommes obligés de le dire, cet excellent exposé » est compromis par une trop grande extension attribuée à certaines propositions. C'est » par suite d'une première méprise sur le degré d'une équation, qui ne devait être pris que » comme une limite, et non comme un nombre absolu, que l'auteur s'est trouvé conduit » d'une manière très-regrettable à divers résultats qui manquent ainsi de démonstra- » tion et parfois d'exactitude (*Comptes rendus,* t. LV, p. 934). »

On jugera si ce passage du Rapport était suffisamment clair, et s'il pouvait faire supposer que j'avais des doutes sur l'exactitude du *Lemme*, qui évidemment est étranger à la question de *limite* ou de *maximum*.

(**) Ce Mémoire a été reproduit dans le *Giornale di Matematiche*, etc., de Naples, vol. IV, p. 45.

» peut d'abord conclure que la formule $\nu = 2(m-1)\mu$ est toujours vraie,
» ainsi que toutes celles qui en dérivent, pourvu qu'on tienne compte,
» dans le résultat, des courbes exceptionnelles qui peuvent faire partie de
» la série. »

» Puis, M. de Jonquières change tout à coup l'état de la question. Il s'est agi jusqu'ici de systèmes de courbes satisfaisant à des conditions quelconques, et maintenant il va considérer des *systèmes élémentaires* où ne figurent, comme conditions communes, que des points et des droites.

» Je n'ai pas à le suivre sur ce nouveau terrain, qui paraît s'écarter de celui du Mémoire de 1861, dans lequel seul, d'ailleurs, j'aurais pu puiser des notions introduites pour la première fois dans la science.

» En résumé, M. de Jonquières a exprimé et défini les systèmes de courbes, *comme tout le monde*, par l'équation $F(x, y, \lambda) = 0$, qui ne renferme qu'un paramètre variable λ.

» Il en a conclu que le nombre des courbes du système qui touchent une droite est *toujours* $\nu = 2(m-1)\mu$, quand, au contraire, cette expression n'est qu'un *maximum*, μ étant la plus haute puissance de λ.

» Il a tiré de là divers théorèmes qui se trouvent entachés de la même erreur.

» Il a conclu, en outre, que toutes les propriétés d'un système devaient s'exprimer par des fonctions de l'ordre des courbes et du nombre μ, quelles que soient les conditions du système.

» Maintenant, qu'ai-je fait? Lorsque je me suis occupé des systèmes de courbes, en commençant par les coniques, j'ai pensé que les points et les droites devaient jouer un égal rôle dans les propriétés de ces systèmes; et, ayant reconnu dans quelques questions que les propriétés des systèmes *élémentaires* dépendaient de ces deux nombres, j'ai été conduit à penser qu'il en serait de même pour des systèmes à conditions quelconques. De nombreux exemples ont justifié aussitôt cette conception. Et dès lors j'ai annoncé que les valeurs numériques des deux nombres pouvaient remplacer les quatre conditions qui déterminent un système quelconque, et servir à exprimer toutes les propriétés du système. Ces nombres ont pris tout naturellement le nom de *caractéristiques* du système (*). Le *principe de correspondance*, que j'avais exposé en 1855, comme devant « être très-utile pour la démonstration d'une foule de proposi-
» tions, notamment dans la théorie des courbes (**) », m'a été en effet,

(*) *Comptes rendus*, t. LVIII, p. 298.

(**) *Comptes rendus*, t. XLI, séance du 24 décembre 1855, p. 1101.

dans toutes ces questions, d'un secours qui ne m'a, pour ainsi dire, rien laissé à désirer. Bien plus, ce principe s'est appliqué avec la même facilité et la même sûreté aux systèmes de courbes d'ordre quelconque, dont j'ai donné aussitôt l'énoncé de diverses propriétés (*). Ces exemples ont montré que les propriétés de ces systèmes s'expriment, comme celles des systèmes de coniques, en fonction des deux caractéristiques μ et ν, indépendantes de l'ordre des courbes; résultat directement contraire à la théorie tentée par M. de Jonquières.

» Je laisse aux géomètres à porter leur jugement sur le présent conflit, auquel je ne m'attendais pas, et que je m'applaudis de n'avoir pas provoqué.

» On concevra, maintenant, que dans le cours de mes recherches sur les systèmes de courbes je me sois abstenu de citer le Mémoire de M. de Jonquières de 1861 (ce qui est peut-être mon seul grief, à ses yeux). Persuadé de l'infécondité du principe, et surtout du défaut des résultats, j'aurais cru faire des citations désobligeantes, puisqu'elles auraient constaté la discordance entre nos résultats. Je regretterais vivement et je m'étonnerais que M. de Jonquières conçût une autre raison de mon silence (**). »

« **M. d'Archiac** présente à l'Académie, de la part de *M. Pierre de Tchihatcheff*, l'un de ses Correspondants de la Section de Géographie, un nouveau volume de son ouvrage intitulé : *Asie Mineure*. Ce livre, accompagné d'un Atlas in-4°, traite exclusivement de la *paléontologie;* il comprend la description, par MM. d'Archiac, P. Fischer et de Verneuil, des matériaux qu'a recueillis M. de Tchihatcheff pendant ses voyages dans cette partie de l'Asie occidentale et dans la Thrace, et provenant des terrains de transition, secondaire, tertiaire et quaternaire. »

(*) *Comptes rendus*, t. LVIII, p. 300.

(**) En terminant, je dois faire une observation au sujet du *principe de correspondance*. Ce principe conduisant toujours à une équation entre deux variables qui expriment les abscisses de points correspondants sur une même droite, j'ai formulé et démontré ce mode de procéder, une fois pour toutes, sous le titre de *Lemme*, dans nos *Comptes rendus*, t. LVIII, p. 1175, ainsi que je l'avais fait dans les leçons de la Sorbonne de 1863-1864. Or M. de Jonquières emploie textuellement ma propre démonstration dans ses trois Notes (dont la troisième est insérée dans le *Journal de Mathématiques de Naples*), sans faire aucune mention des *Comptes rendus* où elle se trouve. Mon silence, dans ce moment, paraîtrait légitimer cette manière d'agir.

MÉMOIRES LUS.

CHIRURGIE. — *Notice sur une nouvelle application du laryngoscope, par* **M. Moura.** (Extrait.)

(Commissaires : MM. Velpeau, Cloquet.)

« M. X..., âgé de dix-sept ans, reçut, le 26 octobre dernier, plusieurs blessures par instrument tranchant, au niveau de la région crico-thyroïdienne. Les muscles crico-thyroïdiens et crico-aryténoïdiens latéraux furent intéressés. Les lèvres de la plaie ayant été rapprochées, la guérison fut rapide; mais la voix ne se rétablit pas : elle était complétement perdue.

» Venu à Paris le 18 janvier de cette année, le jeune homme me fut adressé le 26, et l'examen laryngoscopique, fait en présence de deux de mes confrères, me permit de constater :

» 1° L'absence de toute lésion pathologique du larynx;

» 2° Le défaut de tension et de contact, c'est-à-dire le rapprochement incomplet des cordes vocales;

» 3° La présence d'une *membrane cicatricielle au-dessous de la glotte.*

» Cette membrane, simulant celle qui réunit les doigts des palmipèdes, avait la forme d'un croissant, à cornes très-aiguës; sa base convexe adhérait à la concavité antérieure du cartilage cricoïde, et était située à environ 8 à 10 millimètres au-dessous de la commissure antérieure des cordes vocales; son bord, mince et de forme parabolique, correspondait au tiers antérieur de la glotte, et aboutissait par ses deux extrémités aux apophyses antérieures des cartilages aryténoïdes; sa direction était oblique d'avant en arrière, et de bas en haut. Il résultait de cette disposition que le calibre du conduit trachéal était diminué d'un tiers environ, et la colonne d'air expulsée de la poitrine, frappant seulement les deux tiers postérieurs de la glotte, ne pouvait produire les vibrations des cordes vocales.

» La susceptibilité nerveuse du malade, son impatience à retrouver la voix, ne me permirent pas de l'habituer au contact du miroir laryngien, et de faire par les voies naturelles l'excision partielle de la fausse cicatrice.

» Je proposai donc à mes honorables confrères le moyen qui me parut le plus rationnel, la laryngotomie. Cette opération fut exécutée par M. A. Richard, le 8 mars dernier. Le cartilage thyroïde ayant été divisé, et ses deux moitiés écartées, je pratiquai l'excision du lambeau droit de la membrane

cicatricielle. Le larynx fut laissé ouvert afin de détruire au besoin par l'excision ou la cautérisation la reproduction de la fausse cicatrice. La réunion eut lieu par seconde intention, et un trajet fistuleux fut conservé pendant quelque temps au-dessous de la glotte.

» La réaction inflammatoire qui suivit l'opération fut modérée; elle ne permit pas cependant d'obtenir un résultat immédiat. Le 20 avril seulement la voix commença à reparaître. A mesure que le travail inflammatoire diminua, elle prit un peu de timbre et de la durée. Mais le défaut de tension et de rapprochement complet des cordes vocales persista, et la voix ne put retrouver son timbre naturel; elle resta basse et voilée.

» Cette opération, qui date de près de huit mois, est la première, si je ne me trompe, qui ait été pratiquée dans des conditions aussi exceptionnelles. Elle a offert quelques particularités qui portent leur enseignement.

» La division du cartilage thyroïde, ayant compris celle de la membrane cicatricielle, fit disparaître complétement cette dernière. Un léger raphé grisâtre indiquait seul la place qu'elle occupait sur la paroi du tuyau vocal, de sorte qu'il eût été impossible de la constater et de la reconnaître à quiconque ne l'eût bien observée préalablement au moyen du laryngoscope. Ce fait s'explique par la propriété rétractile des tissus cicatriciels, propriété qui avait permis à la fausse membrane de se retirer et de s'effacer.

» Lorsque l'on examine maintenant le larynx avec le miroir, on reconnaît assez facilement la place qu'occupait la membrane cicatricielle.

» Malgré sa voix basse et voilée, le jeune homme peut causer, se faire comprendre, et se livrer à ses occupations premières.

» Je ne saurais assez insister, à cette occasion, sur le haut intérêt qui s'attache à cette nouvelle application du laryngoscope. Aucun autre moyen n'aurait pu donner un tel résultat, et cependant l'avenir, la vie même du jeune homme en dépendaient. »

M. Zaliwski-Mikorski donne lecture d'une Note relative à l'attraction capillaire.

(Commissaires : MM. Pouillet, Regnault, Edm. Becquerel.)

M. Rambosson lit une Note concernant l'influence de l'alimentation sur l'état physique et moral de l'homme.

(Commissaires : MM. Payen, Cloquet, Fremy, Blanchard.)

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

GÉOGRAPHIE. — *Longitude de la côte orientale de l'Amérique du Sud; par* **M. E. Mouchez.**

« La longitude de la côte orientale de l'Amérique du Sud a été, depuis la fin du dernier siècle, l'objet de nombreux travaux; mais le manque d'observatoire permanent sur toute cette côte, la multiplicité et le peu d'accords de résultats obtenus par les méthodes les plus diverses, et enfin le défaut d'une discussion complète de ces travaux, avaient laissé subsister jusqu'ici un doute de 5 à 10 secondes de temps sur cette longitude. L'Amiral Roussin, négligeant d'avoir recours au méridien de Montevideo, qu'on devait déjà supposer bien déterminé par Triesnecker à l'aide du passage de Mercure de 1789, adopta, pour longitude de Rio-de-Janeiro (Villegagnon), $3^h 2^m 35^s$, d'après plusieurs séries de distances lunaires et une traversée d'Europe faite avec *un seul chronomètre*, tandis qu'il aurait trouvé $3^h 1^m 57^s$ s'il avait adopté l'observation du passage de Mercure, et transporté l'heure de Montevideo à Rio.

» En 1842, Daussy inséra dans la *Connaissance des Temps* une Note où, discutant quelques observations de divers navigateurs, il arrivait à corriger de 35 secondes la longitude de Roussin, et adoptait $3^h 2^m 00^s$, c'est-à-dire à peu près la longitude de Triesnecker rapportée à Rio; mais quelques travaux récents avaient fait encore naître un doute de 8 à 10 secondes sur cet élément.

» Chargé depuis plusieurs années d'une mission hydrographique au Brésil ayant pour but un levé complet de la côte entre le Rio de la Plata et l'Amazone, j'ai dû me préoccuper dès le principe de déterminer de nouveau ce premier méridien de Rio-de-Janeiro, auquel je rapportais les 1100 lieues de côtes que j'avais à explorer.

» J'ai fait dans ce but, pendant quatre à cinq ans, plusieurs séries d'observations astronomiques et chronométriques dont les résultats seront prochainement publiés, et d'où je conclus que la longitude de Triesnecker, déduite du passage de Mercure, est d'une extrême exactitude, et que celle de Rio (Villegagnon) est *certainement* comprise entre $3^h 1^m 56^s$ et $3^h 1^m 58^s$.

» J'allais donc définitivement adopter cette valeur dans la construction des cartes de la côte du Brésil, quand j'ai trouvé dans la *Connaissance des*

Temps de 1867 une nouvelle longitude bien différente. Elle résulterait des travaux récents de M. Liais, qui donne pour Rio (Villegagnon) $3^h 1^m 32^s$ (ou plutôt $3^h 1^m 24^s$, comme je le dirai plus loin). Je ferai d'abord remarquer qu'il n'existe plus depuis longtemps d'erreur de 30 secondes de temps sur aucun point maritime fréquenté du globe, et que le Brésil est tellement près de l'Europe, qu'une erreur si énorme n'aurait pas manqué d'être signalée depuis longtemps par le premier capitaine venu naviguant avec trois ou quatre chronomètres.

» L'observation de l'éclipse totale de 1858, faite à Paranagua, et sur laquelle est fondée cette nouvelle longitude, a été assez douteuse, puisqu'on a trouvé une différence de 42 secondes entre la durée calculée et observée de l'éclipse; en outre, on a commis une autre erreur de 8 secondes en réduisant au méridien de *Rio* l'observation de *Paranagua*, car la différence de méridien de ces deux points est de 8 secondes plus forte que celle qu'on a adoptée, ce qui fait qu'en réalité la *Connaissance des Temps* devrait inscrire $3^h 1^m 24^s$ au lieu de $3^h 1^m 32^s$.

» M. Liais affirme d'ailleurs (1) qu'il a calculé cette observation avec le plus grand soin et par diverses méthodes qui ont toutes fourni le même résultat; qu'à l'aide d'équations de condition et d'observations contemporaines faites au Brésil et en Europe il a corrigé tous les éléments de la Lune; il affirme également avoir observé à Rio, en 1858, des culminations lunaires qui lui ont donné une longitude identique ($3^h 1^m 32^s$). Il dit enfin qu'il a calculé une autre éclipse partielle à Rio-de-Janeiro, qui a encore fourni la même longitude.

» M. Liais n'ayant publié aucun des éléments de ses observations, il est impossible de dire où est l'erreur; aussi me serais-je complétement abstenu de m'occuper de sa longitude, si la *Connaissance des Temps* ne l'avait pas adoptée et si je ne m'étais dès lors trouvé dans la nécessité de justifier une base que je crois devoir maintenir dans la construction de mes cartes de la côte du Brésil.

» Je donne dans le tableau suivant le résultat de mes observations, et, comme je ne puis avoir la prétention de rien imposer sur une simple affirmation, j'y introduis également les observations des principaux navigateurs et des astronomes qui se sont occupés de cette question depuis la fin du dernier siècle.

---

(1) *Voir* les *Mémoires de l'Académie* et la *Connaissance des Temps*.

Tableau des observations de longitude faites sur la côte du Brésil depuis la fin du dernier siècle et rapportées au méridien de Rio-de-Janeiro (Villegagnon).

Nombre d'observations dans chaque méthode.	Noms des navigateurs.	Moyennes par navigateur.		Moyennes par méthode.
222 chronomètres répartis entre 48 traversées.	Fitz-Roy (22 chron.), 3 traversées.	3h.1m.56s,2 3.1.57,2 3.1.56,8	3h.1m.56s,7	3h.1m.57s,0
	Mouchez (5 chron.), 3 traversées.	3.1.61,0 3.1.55,8 3.1.56,7	3.1.58,1	
	Mouchez (Messageries impériales), 2 à 3 chronomètres, 30 traversées.		3.1.58,6	
	Foster, King, Stokes, Owen, Sabine, etc., etc. (5 à 15 chronomètres)		3.1.55	
216 culminations lunaires.	Beechey, 16 observations		3.1.56,9	3.1.56,96
	Costa Azevedo, 164 observations		3.1.56,0	
	Mouchez, 36 observations		3.1.57,97	
5 éclipses partielles du ⊙.	Wurms, 1784		3.2. 6	3.1.58,7
	Dorta, 1784		3.2.24,5	
	Da Silva Leite, cité par M. Liais (1826)		3.1.26,5	
	M. Soarez Pinto		3.1.52,49	
	M. Mouchez, 1856 (calcul de M. Liais)		3.2, 4	
1 éclipse annulaire (1864).	M. Mouchez, 4 contacts	3h.1m.57s,06 ‖ 3h.1m.58s,67 3.1.57,66 ‖ 3.1.56,40	3.1.57,6	3.1.59,2
	M. Honlootz, 3 contacts		3.1.60,8	
48 occultations d'étoiles.	Wurms, 34 occultations		3.1.53,6	3.1.54,7
	Divers observateurs, 14 occultations		3.1.55,7	
Passage de Mercure (1789).	Triesnecker, Varella		3.1.57,02	3.1.56,03
	Ferrer, Jose Espinosa, Malaspina		3.1.55,03	
107 satellites de Jupiter.	57 observations avec correspondantes (Dorta).		3.2. 5,3	3.1.56,6
	50 observations de divers observateurs, avec ou sans correspondantes		3.1.48	
2600 séries de distances lunaires comprenant 8000 distances observées.	Roussin, 392 séries; Bougainville, 872; Duperrey, 51; Malaspina, 292; Beechey, 258; Sabine, 286; Ferrer, King, Hewette, Stokes, Rumker, Brisbane, Kotzbue, Simonow, Wain-Wright, Frietz, Crichton, etc.			3.1.58,7

» En présence d'un semblable accord, je pense qu'il n'est plus permis

de conserver le moindre doute; la longitude de Rio-de-Janeiro est certainement comprise entre $3^h\,1^m\,56^s$ et $3^h\,1^m\,58^s$, et celle qu'adopte aujourd'hui la *Connaissance des Temps* ($3^h\,1^m\,32^s$ ou $3^h\,1^m\,24^s$) est donc erronée d'une trentaine de secondes.

» *Latitude de Rio-de-Janeiro.* — La nouvelle latitude de l'Observatoire impérial de Rio-de-Janeiro que M. Liais a fait introduire dans la *Connaissance des Temps* de 1867 paraît également erronée de plus d'une vingtaine de secondes; les astronomes jugeront sans doute que, quand il s'agit d'un point aussi important que Rio-de-Janeiro et d'un observatoire public, cette différence mérite d'être signalée :

J'ai observé 80 étoiles, qui m'ont donné....................	22°.54′.15″,0
Dorta et les astronomes portugais qui ont fondé cet observatoire ont trouvé en 1780 (*Mémoires de Lisbonne*), par 17 hauteurs méridiennes du Soleil..................................	22.54.12,5
Par 12 hauteurs méridiennes d'étoiles......................	22.54.13
Latitude de l'Observatoire de Rio-de-Janeiro.................	22.54.13,5
La *Connaissance des Temps* donne, d'après M. Liais (sans dire par quelles observations)................................	22.53 51 »

M. Pâris, après avoir donné lecture de la Note qui précède, ajoute les remarques suivantes :

« Je profiterai de cette occasion pour faire savoir à l'Académie que l'hydrographie des côtes du Brésil, entre le Rio de la Plata et l'Amazone, sur une étendue de 1100 lieues, vient d'être terminée. Ce grand travail, commencé en 1857, a été exécuté pendant trois stations successives de M. le capitaine de frégate Mouchez, sur les avisos *le Bisson*, *le d'Entrecasteaux* et *le Lamotte-Piquet*. Pendant la campagne de ce dernier navire, de 1864 à 1866, on a relevé les 200 lieues de côtes comprises entre le cap Sainte-Marthe et Rio, et les 500 lieues entre Bahia et l'Amazone. On a exploré beaucoup de ports et d'écueils jusqu'ici presque inconnus aux marines européennes. Pour donner une idée des travaux du commandant du *Lamotte-Piquet* et de ses officiers, il suffira de citer quelques chiffres : 178000 angles terrestres ou observations astronomiques, 42000 kilomètres de sondes faites par le navire ou dans les canots, et contenant 160000 sondes. Le Dépôt des Cartes s'occupe de ces importantes publications, entièrement dues à la marine française, et il espère les terminer en deux ans. »

HYDRAULIQUE. — *Sur les moyens de diminuer la partie du déchet des compresseurs à colonnes liquides oscillantes qui provient de l'échauffement de l'air pendant la compression ; par* **M. A.** DE CALIGNY.

(Renvoi à la Section de Mécanique.)

« Il résulte de mes expériences sur les oscillations des colonnes liquides, décrites dans mon Mémoire présenté à l'Académie des Sciences en 1837, et couronné par cette Académie en 1839, que, dans des limites très-étendues, on peut augmenter la longueur de la partie toujours remplie d'eau d'un tuyau de conduite, quand le diamètre n'est pas trop petit, sans diminuer les amplitudes des oscillations de l'eau, si les vitesses ne sont pas trop diminuées par l'augmentation de longueur dont il s'agit. Si les surfaces frottantes sont plus longues, il semble au premier aperçu que le frottement doit être plus grand ; mais les carrés des vitesses se trouvant diminués, il y a compensation, si l'on suppose ce frottement proportionnel à ces carrés, quand les vitesses sont assez grandes. J'ai même remarqué que, pour le cas des vitesses assez grandes, le diamètre restant constant, la longueur des surfaces frottantes diminue la somme des quantités de travail des résistances locales, telles que celles des coudes, qui ne sont pas proportionnelles à la longueur des tuyaux pour une vitesse donnée.

» Si maintenant on considère l'effet d'une colonne liquide oscillante sur une colonne d'air qu'elle comprime, il est naturel d'en conclure que, dans des limites très-étendues, plus la longueur développée du tuyau de conduite contenant la colonne liquide comprimante est considérable, plus cela doit diminuer la partie du déchet provenant de l'échauffement de l'air. En effet, si, toutes choses égales d'ailleurs quant à l'effet utile, on a un moyen de diminuer les vitesses avec lesquelles on comprime l'air, même sans tenir compte de ce que, dans des limites très-étendues, on diminue ainsi la somme de diverses résistances, l'air se comprimant moins vite s'échauffera moins.

» Il serait intéressant d'entrer dans quelques détails relativement à l'utilité de diminuer ainsi la vitesse avec laquelle l'air se comprime, à cause des considérations résultant de la nouvelle théorie de la chaleur, parce que, si l'air s'échauffe moins, une certaine quantité de chaleur a le temps de se répandre dans les corps environnants. Mais, sans entrer ici dans les détails, il suffit de remarquer que, si l'air s'échauffe moins, toutes choses égales d'ailleurs, sa tension variable pendant la compression sera moindre pour chaque volume donné, et que, par conséquent, cela diminuera la quan-

tité de travail résistant qui provient de ce développement de chaleur sur la tête de la colonne comprimante. Il est d'ailleurs facile de voir que la chaleur dégagée serait d'autant plus grande que les tensions dont il s'agit seraient plus considérables, de sorte que ma conclusion s'accorde avec la nouvelle théorie de la chaleur.

» Je n'ai eu pour but, dans ce qui précède, que d'établir un principe, sans discuter les différences qui peuvent provenir de cette application, quant au capital de premier établissement de la longueur du tuyau de conduite. Il est évident que, pour une quantité de travail donné, si la compression se fait plus lentement, il faudra de plus grands diamètres ou un plus grand nombre de machines.

» L'avantage dont je viens de parler, quant à l'effet utile, doit faire examiner l'influence exercée par cet autre procédé également employé pour diminuer les vitesses d'une colonne liquide comprimante, qui consiste à élargir la chambre de compression.

» On a déjà remarqué que, si l'on comprimait l'air avec une machine analogue à celle de Schemnitz, où, comme on sait, la colonne liquide comprimante débouche dans une capacité très-large par rapport au tuyau de conduite d'amont, on éviterait autant que possible la partie du déchet provenant de ce développement de chaleur. Mais on sait qu'il résulterait de cette disposition une autre cause de perte de force vive, parce que la colonne liquide comprimante s'évaserait dans un espace très-large par rapport à sa section.

» Mes expériences sur les rétrécissements suivis d'évasements des colonnes liquides oscillantes, décrites dans mon Mémoire de 1837, sont favorables, comme on le verra plus loin, à la théorie de Borda sur ce genre de pertes de force vive, laquelle n'avait d'ailleurs été étudiée par ce savant que pour des circonstances très-différentes; elles montrent que, dans des limites assez étendues, on pourrait élargir la chambre de compression sans que la perte de force vive provenant de l'évasement dont je viens de parler fût bien notable. Même sans entrer dans des considérations délicates relatives à la théorie de la compression de l'air, on pourrait, selon moi, tripler au moins la section de la chambre de compression des appareils à colonnes liquides oscillantes de Bardonnèche, en conservant d'ailleurs le diamètre du tuyau de conduite, quand même on n'augmenterait pas la longueur de ce tuyau et quand même on négligerait, avec Borda, ce qu'il y a de graduel dans le mode d'évasement dont je parlerai plus loin. On pourrait ainsi avoir moins

de machines et profiter, jusqu'à un certain point, d'une diminution d'échauffement de l'air à cause de la diminution des vitesses de la surface liquide comprimante.

» J'ai proposé, en 1861, dans une Note dont un long extrait a été publié dans le *Bulletin de l'Académie de Belgique*, une méthode pour calculer la partie du déchet provenant du développement de la chaleur dans la chambre de compression, quand une colonne liquide en mouvement y entre en comprimant de l'air. Je rappellerai seulement ici qu'elle est suffisante pour montrer qu'à Bardonnèche la partie de déchet provenant du développement de chaleur n'est pas à dédaigner au point de vue de l'industrie, et que, par conséquent, il est intéressant de poser nettement les principes d'après lesquels on pourra étudier dans la pratique les moyens de diminuer ce déchet.

» Ce n'est pas d'ailleurs seulement pour de si grandes chutes motrices et de si grands volumes d'eau que l'on aura à faire ces études, mais bien plutôt peut-être pour des chutes médiocres, dans les circonstances où l'on aura besoin de comprimer de l'air pour agir à de grandes distances, comme le ferait un système de chaînes destinées à transmettre le mouvement, par exemple pour certains besoins de l'agriculture, ainsi que cela m'a été demandé.

» Pour les cas analogues à ces derniers, le principe du système le plus convenable me paraît être celui qui est représenté dans l'une des figures que je joins à cette Note, et où la force vive s'emmagasine d'abord comme dans le bélier hydraulique, c'est-à-dire par un écoulement à l'extérieur, avant que la colonne liquide agisse sensiblement sur la colonne d'air qu'elle doit comprimer.

» A ce que j'ai dit ci-dessus, relativement à l'interprétation de la théorie de Borda sur les évasements des colonnes liquides, j'ajouterai la remarque suivante : il résulte de mes expériences, non-seulement que la pression est plus grande au delà du point où la colonne s'évase, à cause de la percussion qui agit dans l'évasement, mais qu'il faut encore tenir compte de ce que la veine liquide ne peut pas se dilater d'une manière aussi brusque que le suppose la théorie de Borda, en ayant égard sans doute à la limite des effets qu'il étudiait. D'après mes expériences, la perte de force vive dans les évasements paraît être, en général, sensiblement moindre que ne le suppose la théorie de Borda, du moins quand la veine liquide sort d'un bout de tuyau d'une certaine longueur avant de s'évaser. A plus forte raison, si la colonne liquide s'évase assez graduellement au moyen d'une forme bien combinée

du tuyau de conduite, la perte de force vive pourra être encore beaucoup moindre qu'on ne le suppose à la limite étudiée par Borda. »

M. **Rambosson** adresse une Note relative aux cyclones : les remarques dont cette Note est l'objet lui ont été suggérées par la nouvelle récente du typhon qui est venu assaillir le navire *le Dupleix*, et auquel ce navire a échappé par l'habileté de son commandant.

« Je crois devoir faire remarquer, dit l'auteur, que, d'après les lois bien connues des cyclones, le point dangereux est leur centre. Or, quelle que soit la position du cyclone sur sa parabole, quelle que soit la latitude où il se trouve, les différentes directions du vent sont toujours placées de la même manière par rapport au centre du phénomène. Lorsque l'observateur se place dans la direction du vent qui souffle, de manière à en être frappé en plein visage, le centre du cyclone est toujours à sa gauche. »

(Renvoi à la Section de Navigation.)

GÉOLOGIE. — *Nouveaux détails sur les monuments anciens découverts dans les îles de la baie de Santorin, et sur l'état actuel des phénomènes éruptifs; par* **M. de Cigalla.** (Extrait.)

(Renvoi à la Commission nommée pour l'éruption de Santorin.)

« Ayant assisté aux fouilles qui ont été faites dernièrement à Thérasie par M. Alafonsos et le Dr N. Nomicos, je crois maintenant nécessaire d'admettre que les édifices en question sont d'une construction antérieure aux éruptions du volcan submergé. En effet, une muraille partant du côté ouest du grand édifice s'enfonce sous la couche contiguë et intacte du pépérin blanc. Une autre muraille existant à 2 mètres à l'est du grand édifice et se prolongeant vers le nord, après un trajet de $4^{m},24$, se perd sous la double couche intacte du pépérin qui a une hauteur de 25 mètres.

» Ces édifices, trouvés sous les couches du pépérin blanc, sont assis sur un sol de lave scoriacée qui sert de pavé à leurs différentes cellules.

» Le grand édifice, long de l'est à l'ouest de 24 mètres et large de $20^{m},25$, est à 24 mètres à l'ouest du petit, qui se compose d'une seule cellule. Ledit édifice représente une espèce de parallélogramme irrégulier, dont les coins sont plus ou moins arrondis, et dont les côtés sont formés par des lignes plus ou moins courbes. Ces formes arrondies, qui dominent dans toutes ces constructions, sont tout à fait différentes des formes régulières des édifices grecs. Mais ces édifices diffèrent aussi des anciens édifices de Thé-

rasie de l'époque grecque, par la manière dont ils sont bâtis : le ciment ne contient point de chaux, mais des matières végétales et surtout des algues marines, et, entre les pierres, se trouvent placés dans les murailles, dans plusieurs directions, des bois qui forment, pour ainsi dire, la carcasse de l'édifice. Des pièces de bois, dont les restes se trouvent carbonisés au fond des différentes chambres, en soutenaient la toiture qui était d'ailleurs recouverte de terre argileuse et d'une assise de pierres, comme c'est l'usage dans la plupart des îles de l'Archipel. Tous ces bois sont tellement pourris, qu'en les touchant on les réduit en poudre.

» Il est digne de remarque que, dans aucune de ces pièces de bois, on ne trouve la moindre trace de clou; on n'a d'ailleurs découvert non plus aucune espèce de métal, tandis qu'on a trouvé un instrument lancéiforme, et un autre en forme de scie ou de couteau dentelé, tous deux en pierres de natures différentes.

» Nous avons trouvé, de plus, une grande quantité de vases de terre cuite, de différentes dimensions. Plusieurs étaient remplis de matières végétales carbonisées, dont quelques-unes conservent encore leur forme : on y reconnaît l'orge, le méteil, les pois chiches, la semence de coriandre, d'anis, etc. Mais la plus légère secousse les réduit en une poudre noire. Un petit vase contenait une matière féculeuse, blanche, translucide, ayant l'aspect du sulfate de quinine; j'en joins un échantillon à cet envoi, avec quelques autres substances. Enfin, nous avons eu le bonheur de trouver dans le fond d'une chambre les restes d'un squelette de quadrupède, celui peut-être d'un chien, et, dans une autre chambre, les restes d'un squelette humain; malheureusement nous ne possédons de la tête que la mâchoire inférieure, un peu mutilée, et quelques fragments des os plats. Il reste également quelques fragments de bassin. Il est aisé de reconnaître qu'ils appartenaient à un homme de moyenne taille, de quarante à quarante-cinq ans.

» *P. S.* — Le volcan de Cammène continue son évolution avec une intensité croissante. La butte incandescente du sommet de Georges-Ier, qui a été lancée en l'air, vient d'être remplacée par d'autre lave de même nature, c'est-à-dire scoriacée et incandescente, laquelle ayant débordé vers le nord et le sud-ouest hors la cavité cratériforme, s'est déployée de quelques mètres sur les flancs de Georges. Aussi, à chaque détonation, les flammes qui s'élèvent ne représentent plus une espèce de pyramide, mais elles prennent la forme d'un cône tronqué. Près des îlots d'Æsanie et de Battie, il semble qu'il va se former un autre îlot de cette même lave noire et compacte, qui maintenant dépasse à peine la surface de la mer. »

M. **Chevreul**, en communiquant cette Lettre à l'Académie, ajoute :

1° Qu'il a constaté que ces os ne retiennent plus, pour ainsi dire, de matière organique : ils noircissent légèrement par la distillation, en exhalant une vapeur aqueuse ammoniacale et cyanhydrique, non sulfurée et non huileuse;

2° Que la matière dite *féculeuse, blanche, translucide,* est de nature minérale; elle exhale par la chaleur une vapeur ammoniacale.

M. Chevreul se propose de faire un examen de ces matières, auquel il joindra quelques autres résultats, qu'il a obtenus en soumettant à des essais chimiques des matières noircies trouvées dans les fouilles que l'on fait au Louvre.

M. **Delenda** adresse une Note relative au même sujet, et ayant pour titre : « Pompéia hellénique, découverte faite à Thérasie ».

Cette Note est renvoyée, comme les communications précédemment adressées sur ce sujet, à la Commission nommée pour les phénomènes éruptifs de Santorin.

M. **Ballet** adresse une Note relative à un baromètre différentiel.

(Commissaires : MM. Pouillet, Regnault.)

M. **Savary** adresse une Note ayant pour titre : « Couple à sulfate de fer et chlorure de sodium; emploi de l'induction comme source d'électricité peu coûteuse ».

(Commissaires : MM. Pouillet, Edm. Becquerel.)

M. **Peujade** prie l'Académie de vouloir bien ouvrir un pli cacheté adressé par lui, et dont l'Académie a accepté le dépôt dans la séance du 15 octobre 1866.

Ce pli, ouvert par M. le Président, contient une Note relative au choléra.

Cette Note est renvoyée à l'examen de la Commission du legs Bréant.

M. **de Damas** sollicite, pour la bibliothèque du collége-séminaire de Gazir, au mont Liban, l'envoi des publications de l'Académie.

(Renvoi à la Commission administrative.)

CORRESPONDANCE.

CHIMIE ORGANIQUE. — *Action de la chaleur sur la benzine et sur les carbures analogues; par* **M. Berthelot**. (Deuxième partie.)

« Le styrolène est le produit le plus immédiat de la réaction de la benzine sur l'éthylène, $C^{12}H^6 + C^4H^4 = C^{16}H^8 + H^2$. Je vais maintenant établir qu'il peut engendrer les autres carbures formés dans cette même réaction, et nommément la naphtaline et l'anthracène.

» I. *Styrolène pur,* $C^{16}H^8$ *ou* $C^{12}H^4[C^4H^2(H^2)]$. — Le styrolène pur, au rouge, se décompose en partie avec formation de benzine et d'acétylène

$$C^{16}H^8 = C^{12}H^6 + C^4H^2.$$

Les liquides obtenus sont formés principalement de benzine et de styrolène inaltéré. L'acétylène reparaît en partie à l'état libre, en partie sous la forme des polymères qui résultent de sa condensation.

» Réciproquement, la benzine chauffée dans une cloche courbe avec de l'acétylène donne naissance à une certaine quantité de styrolène, bien que ce carbure ne soit pas le produit principal. Entre la formation du styrolène par l'union de la benzine et de l'acétylène, et la décomposition inverse, il doit se produire un équilibre comparable à la dissociation et qui limite à un certain terme chacune des réactions contraires.

» II. *Styrolène mêlé d'hydrogène,* $C^{16}H^8 + H^2$. — J'ai fait réagir ces deux corps dans un tube de verre scellé pendant une heure : j'ai obtenu de la benzine et de l'éthylène. Toutefois, ce dernier était en proportion relative plus faible que la benzine, la plus grande quantité de l'hydrogène demeurant libre. Il y a ici deux réactions distinctes, quoique simultanées : l'une résulte de l'action réciproque exercée entre le styrolène et l'hydrogène, et donne lieu à de la benzine et à de l'éthylène

$$C^{12}H^4[C^4H^2(H^2)] + H^2 = C^{12}H^6 + C^4H^2(H^2);$$

elle est inverse de la formation du styrolène par l'éthylène et la benzine. Ce sont encore deux réactions opposées, produites dans les mêmes conditions, et qui se limitent en vertu d'un équilibre de dissociation.

» Cependant une grande partie du styrolène se change uniquement en benzine, en vertu de l'équation suivante :

$$3C^{16}H^8 = 4C^{12}H^6,$$

laquelle peut être regardée comme résultant du dédoublement du styrolène en benzine et acétylène, et de la transformation de ce dernier en benzine, sous l'influence prolongée de la chaleur. A cet égard, les réactions en tubes de verre scellés se distinguent des réactions opérées dans un tube de porcelaine rougi (1) : dans les tubes de verre, la température nécessaire pour produire les réactions est moindre, parce que leur durée est beaucoup plus considérable, et réciproquement.

» III. *Styrolène mêlé d'éthylène*, $C^{16}H^8 + C^4H^4$. — J'ai obtenu de la benzine et de la naphtaline, toutes deux très-abondantes. La benzine résulte de la décomposition isolée du styrolène; mais la naphtaline $C^{20}H^8$ dérive de la réaction de l'éthylène C^4H^4 sur le styrolène $C^{16}H^8$,

$$(C^{12}H^4(C^4H^2[H^2]) + C^4H^2[H^2] = C^{12}H^4(C^4H^2[C^4H^2]) + 2H^2.$$

La formation abondante de la naphtaline confirme l'explication que j'ai donnée de sa formation avec l'éthylène et la benzine, puisque cette dernière réaction engendre d'abord du styrolène. La constitution de la naphtaline se trouve ainsi vérifiée par une nouvelle synthèse, car elle est obtenue ici par l'addition successive à une molécule de benzine de deux molécules d'éthylène.

» IV. *Styrolène mêlé de benzine*, $C^{16}H^8 + C^{12}H^6$. — La réaction de ces deux corps, dirigés à travers un tube rouge, a fourni comme produit principal et très-abondant de l'anthracène, et comme produits accessoires de la naphtaline et un carbure analogue au phényle. L'anthracène résulte de la réaction directe du styrolène sur la benzine

$$C^{12}H^4[C^4H^2(H^2)] + C^{12}H^4(H^2) = C^{12}H^4[C^{12}H^4(C^4H^2)] + 2H^2.$$

» Sa formation dans la réaction de l'éthylène sur la benzine se trouve donc expliquée, puisque cette réaction fournit d'abord du styrolène : dans un cas comme dans l'autre, l'anthracène dérive de la réaction successive de deux molécules de benzine sur une molécule d'éthylène, avec séparation d'hydrogène. Sa formation aux dépens du toluène rentre dans une interprétation analogue, puisque l'enthracène dérive alors de deux molécules de toluène, c'est-à-dire de deux molécules de benzine et de l'association de deux résidus forméniques équivalant à un résidu éthylénique.

» Quant à la formation des produits accessoires et de la naphtaline en particulier, aux dépens de la benzine et du styrolène, elle me paraît se rattacher à la réaction du styrolène sur l'hydrogène produit dans la réaction prin-

(1) Chauffé sur une longueur de 35 centimètres et traversé par 1 gramme environ par minute.

cipale, laquelle donne lieu à de l'éthylène et à de la benzine : cet éthylène réagit à son tour sur le styrolène pour former de la naphtaline.

» Les carbures homologues de la benzine (toluène, xylène, etc.) n'apparaissent point, même en faible proportion, dans les réactions réciproques de la benzine, du styrolène, de la naphtaline et de l'éthylène.

» V. *Benzine et naphtaline*, $C^{12}H^{6} + C^{20}H^{8}$. — Au rouge vif, pas d'action réciproque sensible, la benzine se décomposant séparément. Au rouge blanc, formation abondante d'anthracène :

$$C^{12}H^{4}[C^{4}H^{2}(C^{4}H^{2})] + 3C^{12}H^{4}(H^{2}) = 2C^{12}H^{4}[C^{12}H^{4}(C^{4}H^{2}\ ] + 3H^{2}.$$

» VI. *Phényle*, $C^{24}H^{10}$. — Le phényle fournit un exemple de dédoublement, avec condensation polymérique de l'un des corps résultants. En effet, ce carbure, chauffé au rouge dans un tube de verre scellé rempli d'hydrogène, se dédouble en partie avec formation de benzine et de chrysène :

$$3C^{24}H^{10} = 3C^{12}H^{6} + C^{36}H^{12},$$

c'est-à-dire que le phényle $C^{12}H^{4}(C^{12}H^{6})$ se dédouble en benzine, $C^{12}H^{6}$, et phénylène, $C^{12}H^{4}$, lequel se transforme au même moment dans son polymère, le chrysène : $(C^{12}H^{4})^{3} = C^{36}H^{12}$.

» VII. *Xylène*, $C^{16}H^{10}$, *et cumolène*, $C^{18}H^{12}$. . . . . . .

» L'ensemble de mes observations relatives à l'action de la chaleur sur les carbures d'hydrogène conduit à une théorie générale des corps pyrogénés; mais cette théorie demande des développements trop étendus pour être exposée ici. Je me bornerai à appeler l'attention sur les liens que les présentes expériences établissent entre la benzine et l'éthylène d'une part, le styrolène, la naphtaline et l'anthracène d'autre part : tous ces carbures peuvent être formés méthodiquement et en vertu de synthèses pyrogénées directes, à partir de l'acétylène, c'est-à-dire depuis les éléments qui les constituent. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Action du potassium sur les carbures d'hydrogène*; par **M. Berthelot.**

« On admet en général que les carbures d'hydrogène ne sont pas attaqués par les métaux alcalins, et on a même employé ceux-ci pour purifier les carbures, par l'action qu'ils exercent sur les produits oxygénés.

» Cependant j'ai observé récemment que l'acétylène est attaqué très-énergiquement par le potassium et le sodium, avec formation d'acétylures

alcalins, et j'ai rattaché par une même théorie la constitution de ces composés et celle des combinaisons que l'acétylène forme avec un grand nombre de solutions métalliques. Mon attention s'étant trouvée ainsi portée sur les réactions réciproques des métaux alcalins et des carbures, je n'ai pas tardé à reconnaître qu'un grand nombre de carbures sont attaqués par le potassium avec formation de combinaisons particulières. Tels sont : 1° le cumolène, $C^{18}H^{12}$, contenu dans le goudron de houille; 2° le carbure liquide de même origine, compris par sa volatilité entre le cumolène et la naphtaline ($C^{20}H^{14}$?); 3° la naphtaline, $C^{20}H^{8}$; 4° le phényle, $C^{24}H^{10}$; 5° l'anthracène, $C^{28}H^{10}$; 6° le rétène, $C^{36}H^{18}$, etc. Tous carbures pyrogénés très-riches en carbone et pauvres en hydrogène.

» Le styrolène donne lieu à des phénomènes spéciaux : un commencement d'attaque suivi de son changement en métastyrolène.

» Je me bornerai à décrire aujourd'hui le composé naphtalique, tous les autres pouvant être préparés et purifiés de la même manière.

» Dans un tube fermé par un bout, on introduit de la naphtaline et un fragment de potassium; on chauffe de façon à fondre le tout. Aussitôt le potassium s'enveloppe d'une croûte noirâtre; on écrase cette croûte avec une baguette, pour renouveler le contact. On parvient ainsi à transformer presque entièrement le potassium. La réaction s'opère sans qu'il y ait dégagement d'hydrogène, c'est-à-dire *par addition*. On fait alors bouillir la masse avec de la benzine pour dissoudre l'excès de naphtaline, et on obtient à la fin une poudre noire, qui contient toujours une certaine proportion de potassium. En faisant autant que possible abstraction de ce dernier, la formule de la substance se rapprocherait de $C^{20}H^{8}K^{2}$.

» L'eau la décompose (1) avec production de potasse et d'un carbure beaucoup plus fusible que la naphtaline ($C^{20}H^{10}$?), mais mélangé avec une certaine portion de cette dernière, retenue mécaniquement dans le composé potassique.

» Je ne m'étendrai pas davantage aujourd'hui sur ces curieuses combinaisons, qui partagent en général les propriétés explosives des composés acétylométalliques, ni sur le rôle qu'elles me paraissent appelées à jouer comme intermédiaires dans les réactions. Mais je me bornerai à signaler leurs relations avec les composés bleus qui se forment dans la réaction des métaux

---

(1) Cette décomposition doit être effectuée sur de petites quantités et sous une forte couche de benzine, pour éviter les inflammations et explosions.

alcalins sur les corps chlorés et bromés. Ces composés ont été observés par un grand nombre de savants, et notamment par M. Bouis, dans ses recherches sur l'alcool caprylique. J'ai moi-même reconnu un composé du même genre dans la préparation de l'éthylphényle. Ces corps renferment à la fois les éléments hydrocarbonés et ceux des bromures ou chlorures alcalins, associés aux métaux alcalins eux-mêmes; traités par l'eau, s'ils sont exempts de métaux libres, ils s'y dissolvent sans dégagement gazeux, etc.

» Le tableau suivant montre l'étroite parenté qui existe entre ces substances :

Acétylène...	C^4H^2.	Hydrure d'acétylène........	$C^4H^2.H^2$.
Acétylure...	C^4HNa.	Chlorure d'argentacétyle....	$C^4HAg.AgCl$ ou $(C^4HAg^2)Cl$.
Naphtaline...	$C^{20}H^8$.	Hydrure de naphtaline......	$C^{28}H^8.H^2$.
....		Kaliure de naphtaline........	$C^{20}H^8.K^2$.
Caprylène...	$C^{16}H^{16}$.	Hydrure de caprylène.......	$C^{16}H^{16}.H^2$.
....		Chlorure de natrocapryle....	$C^{16}H^{15}Na.NaCl$ ou $(C^{16}H^{15}Na^2)Cl$.
Cumolène...	$C^{18}H^{12}$.	Kaliure de cumolène........	$C^{18}H^{12}.K^2$?.
Phényléthyle.	$C^{16}H^{10}$.	Bromure de natrophényléthyle.	$C^{16}H^9Na.NaBr$ ou $(C^{16}H^9Na^2)Br$. »

PHYSIQUE. — *Note sur la diffusion et l'endosmose; par* **M. Dubrunfaut.**

« Nous avons découvert, avant l'année 1854, un procédé qui permet d'épurer les liquides saccharifères d'une manière simple et facile à pratiquer dans le laboratoire. Ce procédé, que nous avons fait connaître en 1854, consiste à placer dans un endosmomètre de Dutrochet le liquide saccharifère à épurer (la mélasse de betterave, par exemple, qui est essentiellement formée de sucre rendu incristallisable par la présence de substances salines). La mélasse, ainsi mise en endosmose dans les conditions prescrites par Dutrochet, c'est-à-dire en opposition avec de l'eau, révèle d'une manière énergique l'existence du courant fort qui produit le mouvement d'endosmose par suite du passage de l'eau dans la mélasse, et du courant faible ou courant d'exosmose qui entraîne dans l'eau une proportion plus ou moins grande des sels de la mélasse, en restituant à ce produit la faculté de fournir par cristallisation une partie du sucre qu'il retient.

» Les bases de ce procédé, connues depuis 1854, diffèrent donc essentiellement de celles de la dialyse, qui n'est connue que depuis 1862. Malgré ces différences et malgré les dates différentes des publications, le grand retentissement qu'a eu la dialyse, produite dans le monde savant sous l'autorité d'un grand nom, a fait oublier notre publication de 1854,

et l'on a fait dériver notre procédé d'analyse endosmotique de la dialyse, qu'il a cependant précédée de près de dix années.

» Les bases de notre procédé d'analyse par endosmose, telles qu'elles ont été décrites en 1855 dans les *Comptes rendus*, t. XLI, p. 834, renferment les éléments d'une méthode générale d'analyse, applicable aux travaux du laboratoire et aux travaux de l'atelier, et, comme la dialyse utilise aussi l'endosmomètre de Dutrochet, sous le nom nouveau de *dialyseur*, on peut légitimement admettre que la dialyse, fondée sur une division générale de la matière en colloïdes et en cristalloïdes, n'offrirait qu'un cas particulier d'application de la méthode d'analyse générale dont nous avons fourni les bases en 1854. A ce titre, sans vouloir en aucune façon amoindrir la valeur scientifique de la découverte de la dialyse, qui a reçu les hautes distinctions de la médaille de Copley et du prix Jecker, nous croyons pouvoir protester contre les insinuations qui feraient dériver injustement de la dialyse notre méthode d'analyse par endosmose.

» Cette méthode nous a été inspirée par la seule lecture des ouvrages de Dutrochet, et nous avons puisé les principaux éléments de son application dans nos propres expériences. Les études longues et minutieuses que nous avons dû faire à cette occasion, sur tout ce qui se rattache de près ou de loin à la théorie de la diffusion et de l'endosmose, ont dirigé notre attention sur les travaux remarquables que M. Graham a publiés depuis quarante ans sur la diffusion, et sans accepter toutes les vues théoriques, parfois contradictoires, que cet honorable savant a émises dans ses savantes publications, nous devons avouer que nous y avons trouvé des expériences et des observations faites avec une incontestable sagacité et qui nous ont été fort utiles dans nos études.

» Nous avons trouvé, nous devons le dire aussi, une grande confusion dans les nombreux travaux qui ont été publiés sur l'endosmose et la diffusion, depuis Priestley jusqu'à nos jours, et il nous a été fort difficile de faire la lumière dans un véritable cahos.

» Dès le moment où nous avons pu, il y a quelques années, découvrir et établir d'une manière nette l'identité absolue de la force qui produit les faits de diffusion et le mouvement d'endosmose, nous n'avons plus trouvé de grandes difficultés à comprendre et à expliquer la masse nombreuse de faits connus qui, attribués à des forces distinctes, n'étaient qu'un tissu de contradictions.

» La force de diffusion paraît être, en réalité, une force attractive qui se

développe dans les particules matérielles au moment de leur juxtaposition. Priestley, dont les travaux sont trop peu connus des savants, avait expliqué, avec l'hypothèse d'une force de ce genre et à l'aide de la capillarité, de véritables faits d'endosmose qu'il a fait connaître comme faits de diffusion vers 1777. Et il est remarquable que deux savants éminents plus modernes (Poisson et Magnus), ayant à expliquer le mouvement d'endosmose découvert par Dutrochet, ont reproduit exactement les explications et les hypothèses que Priestley avait fait connaître en 1777.

» Si l'hypothèse de Priestley est fondée, elle permettrait peut-être d'appliquer aux mouvements de l'infiniment petit la force hypothétique de gravitation, que Newton et Képler ont admise pour expliquer les mouvements de l'infiniment grand, et alors se justifierait pour la création l'épithète d'*universelle* appliquée par Newton à la force de gravitation.

» Ce qui paraît parfaitement acquis à la science, par les travaux des physiciens et des géomètres modernes, c'est que le mouvement de diffusion, pris dans les faits d'endosmose, c'est-à-dire dans les faits accomplis avec intervention de membranes ou de diaphragmes poreux, est un mouvement purement moléculaire qui s'applique aux dernières particules de la matière. Une conséquence logique de cette définition, rapprochée de l'identité de l'endosmose et de la diffusion, permet de généraliser l'hypothèse du mouvement moléculaire et de l'appliquer à tous les faits de diffusion connus; et si l'on admet avec nous que les mélanges purement physiques, y compris la dissolution proprement dite, sont des faits généraux de diffusion, on reconnaîtra que la force de diffusion joue dans les phénomènes de la nature et de l'art un rôle qui sollicite et mérite toute l'attention des savants. Tel a été l'objet de nos études à l'occasion de notre procédé d'analyse endosmotique, et tel sera l'objet d'autres communications que nous nous proposons d'adresser à l'Académie. »

CHIMIE INDUSTRIELLE. — *Mémoire sur les graines de Nerprun au point de vue chimique et industriel; par* **M. J. Lefort**, présenté par M. Bussy. (Première partie.) (Extrait par l'auteur.)

« Les graines des Nerpruns tinctoriaux et du Nerprun cathartique ont souvent fourni l'occasion de recherches chimiques, généralement très-contradictoires; mais ce résultat n'a plus lieu de surprendre dès qu'on sait qu'il existe dans ces fruits des principes colorants qui se modifient sous les in-

fluences les plus diverses, ou qui accompagnent les matières qu'on cherche à isoler, dans toutes les opérations qu'on leur fait subir pour les purifier.

» M. Fleury est le premier chimiste qui, en 1840, ait séparé des baies du Nerprun cathartique une substance colorante particulière, définie, à laquelle il donna le nom de *rhamnine*. Plus tard, MM. R. Kane, Gellaty, Bolley, Ortlieb, Schutzenberger et Bertèche annoncèrent dans les graines de Perse et d'Avignon l'existence de principes colorants qui reçurent, suivant les auteurs, les noms de *chrysorhamnine*, de *xanthorhamnine*, d'*oxyrhamnine* et d'*hydrate de rhamnine*.

» En présence de résultats si divers, et cependant si importants au point de vue de la teinture, nous avons pensé qu'il y aurait de l'intérêt à reprendre la question où ces savants l'ont placée, et surtout à rechercher si toutes ces matières étudiées sous différents noms ne doivent pas être rattachées à un seul et même principe colorant, d'une pureté plus ou moins grande.

» Nous n'avons pas tardé à reconnaître, en effet, que toutes les variétés de graines de Nerprun, dites graines de Nerpruns tinctoriaux, contiennent, en quantité très-notable, deux substances colorantes isomériques, l'une soluble dans l'eau, à laquelle nous donnons le nom de *rhamnégine*, l'autre insoluble dans l'eau, que nous désignons sous le nom de *rhamnine*.

» Les baies du Nerprun cathartique, si différentes, par leurs propriétés physiques, des graines des Nerpruns tinctoriaux, renferment également de la rhamnine, ainsi qu'on le savait depuis longtemps; mais la nature spéciale de ces fruits ne nous a pas permis d'y reconnaître avec certitude l'existence de la rhamnégine.

» *Rhamnégine*. — La rhamnégine possède pour caractère distinctif d'être d'un blanc jaunâtre, très-soluble dans l'eau et dans l'alcool à chaud, soluble à froid dans l'acide sulfurique concentré ou étendu, qui la transforme en rhamnine sans production de glycose. Les acides nitrique et chlorhydrique, ainsi qu'un certain nombre de sels neutres, la convertissent en rhamnine.

» On l'obtient toutes les fois qu'on abandonne à elle-même, à une basse température, une teinture alcoolique très-concentrée de graine de Perse ou de graine d'Avignon. Purifiée par l'alcool concentré et par l'éther, elle se présente sous la forme de choux-fleurs qui ne sont qu'un assemblage de petits cristaux prismatiques, jaunes et translucides.

» La rhamnégine se dissout dans les solutions d'alcalis caustiques et d'oxydes terreux; avec les oxydes métalliques, elle fournit des combinaisons insolubles, définies, qui nous ont servi pour établir son équivalent.

» La formule de la rhamnégine se représente par

$$C^{12}H^{6}O^{5} + 2HO,$$

et ses combinaisons avec les oxydes de plomb et de cuivre par

$$C^{12}H^{6}O^{5} + PbO,$$
$$C^{12}H^{6}O^{5} + CuO.$$

» *Rhamnine.* — La rhamnine est insoluble dans l'eau et soluble dans l'alcool concentré et bouillant, qui l'abandonne, après son refroidissement, sous la même forme cristalline que la rhamnégine; sauf sa teinte, qui est d'un jaune plus foncé, et sa solubilité dans l'eau, elle possède les mêmes caractères et la même composition que la rhamnégine; ainsi elle se représente par

$$C^{12}H^{6}O^{5} + 2HO,$$

et ses combinaisons avec les oxydes de plomb et de cuivre par

$$C^{12}H^{6}O^{5} + PbO,$$
$$C^{12}H^{6}O^{5} + CuO.$$

» L'acide sulfurique concentré dissout la rhamnine à la manière de l'indigotine, de la lutéoline et de l'alizarine, et l'eau la précipite de sa solution sulfurique sans qu'elle se soit décomposée.

» On l'obtient toutes les fois qu'on fait bouillir des graines de Nerprun avec de l'eau : le mélange, jeté sur un tamis de crin et lavé avec un filet d'eau froide, abandonne la rhamnine sous la forme d'un précipité jaune citron vif, qu'il suffit de laver avec de l'eau, de l'alcool et de l'éther pour le purifier.

» Non-seulement ces deux principes colorants sont deux corps isomères, mais il est encore très-facile de convertir la rhamnégine en rhamnine, à l'aide d'agents chimiques qui ne paraissent pas opérer de dédoublement de la substance initiale.

» Les divers moyens que nous employons pour transformer la rhamnégine en rhamnine, les conséquences que nous en tirons pour l'industrie et enfin l'explication que nous fournissons de la théorie de la teinture à la graine de Nerprun feront le sujet d'un deuxième Mémoire, que nous soumettrons très-prochainement au jugement de l'Académie. »

PHYSIQUE. — *Séparation des tartrates gauches et des tartrates droits, à l'aide des solutions sursaturées; par* **M. Gernez**. (Extrait d'une Lettre adressée à M. Pasteur.)

« J'ai reconnu qu'une solution sursaturée de tartrate double de soude et d'ammoniaque gauche ne cristallise pas au contact d'un fragment du même sel hemièdre à droite; et, *vice versâ*, la solution sursaturée du sel droit n'abandonne pas de cristaux quand on la touche avec le sel gauche.

» Ce fait m'a conduit à étudier la solution inactive de racémate double de soude et d'ammoniaque. Avec l'acide racémique que vous avez obligeamment mis à ma disposition, j'ai fait une solution sursaturée de ce sel. Touchée par une parcelle de sel droit, elle n'a abandonné que des cristaux droits; une portion du même liquide, au contact d'un cristal gauche, a produit un dépôt de sel gauche. Voilà donc un moyen simple de séparer à volonté du racémate double de soude et d'ammoniaque l'un ou l'autre des deux sels qui le constituent. »

ZOOLOGIE. — *Sur la prétendue transformation du Sanglier en Cochon domestique.* Note de **M. A. Sanson**, présentée par M. Robin.

« Depuis Cuvier, personne n'a mis en doute que le Sanglier (*Sus scrofa*, L.), en passant de l'état sauvage à l'état domestique, eût donné naissance à nos races de Porcs. Quelques anatomistes ont bien remarqué, cependant, les différences tranchées qui existent entre les types crânien et facial du Sanglier et ceux du Cochon de l'Europe occidentale; mais ils ne pouvaient manquer d'attribuer ces différences à des modifications produites par la domesticité.

» Mes études sur la caractéristique de la race ne permettraient plus d'admettre l'hypothèse généralement adoptée sur l'origine des Cochons domestiques, si d'ailleurs il n'y avait, dans le cas particulier, un fait qui vient confirmer leurs résultats de la manière la plus péremptoire. Ces résultats prouvent, en effet, que les caractères typiques des races ne se modifient sous aucune influence appréciable pour nous. Le Cochon, par exemple, était domestique dans nos climats, dès la période dite *antéhistorique*. On en a trouvé de nombreux débris osseux en fouillant les anciennes habitations lacustres de la Suisse. Ses caractères de cette époque sont encore ceux d'aujourd'hui. Ils ont persisté, et, pas plus alors qu'à présent, ils ne pouvaient être confondus avec ceux du Sanglier.

» Sans décrire dans tous ses détails la caractéristique complète des deux races, je ferai remarquer que le Sanglier de nos forêts est dolichocéphale, tandis que le Porc de nos fermes est brachycéphale (le Porc aborigène, bien entendu; car le Porc asiatique et celui de l'Europe méridionale n'ont pas les mêmes caractères que celui-ci); que chez le premier, la face et le crâne sont sur le même plan, et qu'il y a absence complète de ce que l'on appelle un angle facial, tandis que chez le second cet angle est très-prononcé, par suite d'une sorte de relèvement des os du nez et des maxillaires supérieurs.

» Cela suffirait pour démontrer qu'ils ne peuvent avoir ensemble aucun degré de parenté; mais je ne saurais me dissimuler que la démonstration, bornée à ces caractères typiques, suppose admise la valeur que je leur attribue, et je ne me flatte pas assurément d'avoir dissipé dès à présent tous les doutes à cet égard. Ce sera l'œuvre du temps et de la discussion. Ces doutes s'évanouiront, j'espère, en ce qui concerne l'objet de la présente Note, lorsque j'aurai fait remarquer qu'il existe entre la constitution de la colonne vertébrale du Sanglier d'Europe et de celle de notre Cochon domestique une différence radicale, portant, non pas sur la forme des vertèbres, mais sur leur nombre. Je l'ai constatée et vérifiée sur tous les squelettes que j'ai pu voir, et récemment encore en présence de M. le professeur Goubaux, qui a eu l'obligeance de mettre à ma disposition ses belles collections ostéologiques de l'École d'Alfort.

» Le Sanglier n'a que cinq vertèbres lombaires, tandis que le Porc en a toujours six. Dans les *Leçons d'Anatomie comparée* de Cuvier, il ne lui en est attribué qus cinq; mais on y a certainement décrit le squelette du Porc d'après celui du Sanglier, sous l'empire de l'hypothèse dont nous démontrons l'erreur.

» On ne voudra pas prétendre évidemment, pour persister à soutenir que le Sanglier a pu être la souche de nos Cochons domestiques, que la domesticité soit capable de faire pousser des vertèbres. Elle ne peut pas non plus en avoir retranché au *Cochon asiatique*, dit *chinois*, autant domestique qu'il est possible de l'être, et depuis plus longtemps que le nôtre, vraisemblablement, qui en a, de son côté, une de moins que le Sanglier.

» Il est donc bien certain que le Cochon a toujours été Cochon, et le Sanglier toujours Sanglier. La facilité avec laquelle ils se reproduisent ensemble, en donnant des produits indéfiniment féconds, prouve qu'ils appartiennent à une seule espèce; la différence de leurs types, qu'ils sont de races différentes, dont le principal attribut est la fixité. Le *Porc* redevient

sauvage, et le *Sanglier* devient domestique, avec la plus grande facilité. Dans les deux cas, les seules modifications qui se produisent n'affectent que les caractères superficiels et tout à fait secondaires.

» Je demande la permission, à cette occasion, de consigner ici un fait analogue, en attendant que je puisse, par des recherches ultérieures, contrôler sa généralité. Je suis porté à penser que la race des Chevaux orientaux se distingue, elle aussi, de celles des Chevaux de l'Europe occidentale, dont on la considère comme ayant été la souche primitive, par une différence dans le nombre des vertèbres lombaires. On peut vérifier, dans les galeries du Muséum d'Histoire naturelle de Paris, que, sur tous les squelettes de Chevaux arabes et sur celui du Cheval de bataille de Napoléon, dit de *race andalouse*, il n'existe que cinq de ces vertèbres, comme chez l'Ane, le Daw, l'Hémione, du même genre *Equus*. Le même fait se présente, d'après ce qui m'a été assuré, au Musée de Londres. Or, dans toutes les races chevalines de l'Europe occidentale, les vertèbres lombaires sont toujours au nombre de six. Aucun anatomiste vétérinaire n'en a admis moins, même à titre de rare exception. Le fait des cinq vertèbres lombaires du *Cheval d'Orient* n'avait jamais encore, que je sache, été signalé. S'il est général, ainsi que tout me porte à le croire, on saisira facilement sa signification. »

A la suite de la présentation de cette Note, **M. Émile Blanchard** fait les remarques suivantes :

« Tous les naturalistes de nos jours admettront, je crois, sans difficulté, avec M. André Sanson, que le Sanglier de nos forêts n'est pas la souche de nos races de Porcs, car le fait est déjà établi. Dans son Mémoire sur les origines des animaux domestiques, Isidore Geoffroy Saint-Hilaire s'est attaché à démontrer que le Porc, domestiqué en Europe, provenait d'une espèce asiatique, opinion manifestée précédemment par Link et Dureau de la Malle, comme le rappelle Isidore Geoffroy Saint-Hilaire. J'ai entendu avec beaucoup d'intérêt l'énoncé des observations de M. A. Sanson ; mais je regrette de n'avoir vu à ce sujet aucune mention des derniers écrits d'Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, et je pense ne pouvoir laisser dire devant l'Académie, sans une protestation, que « depuis Cuvier personne n'a mis » en doute que le Sanglier, en passant de l'état sauvage à l'état domestique, » eût donné naissance à nos races de Porcs. »

M. Le Ray adresse de Nantes une Note relative à diverses questions d'embryologie.

M. Dormoy demande et obtient l'autorisation de retirer au Secrétariat un Mémoire qu'il a adressé au mois d'août dernier, et qui a pour titre : « Formule générale des nombres premiers ».

M. Drouet demande et obtient l'autorisation de faire reprendre au Secrétariat un Mémoire adressé au mois de juin 1859, et intitulé : « Description d'un monstre cyclocéphale du sexe féminin ».

La séance est levée à 5 heures. E. C.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 5 novembre 1866, les ouvrages dont les titres suivent :

Géologie et Paléontologie; par M. d'Archiac, Membre de l'Institut. 1re partie : *Histoire comparée;* 2e partie : *Science moderne.* Paris, 1866; 1 vol. in-8°.

Histoire naturelle des Annelés marins et d'eau douce : Annélides et Géphyriens; par M. A. de Quatrefages. T. I et II. Paris, 1865; 3 vol. in-8° avec planches.

Nouveau Traité de télégraphie électrique, cours théorique et pratique; par M. E. Blavier. Paris, 1867; 2 vol. in-8° avec figures. (Présenté par M. Fizeau.)

Dictionnaire de thérapeutique médicale et chirurgicale; par MM. Bouchut et Després, 3e partie, P.-Z. Paris, 1867; 1 vol. grand in-8° avec figures. (Présenté par M. Velpeau.)

Etudes et expériences sur la salive considérée comme agent de la carie dentaire; par M. E. Magitot. Paris, 1866; br. in-8°. (Présenté par M. Robin.)

Mémoires de l'Académie d'Arras, t. XXXVIII. Arras, 1866; in-8°.

Contrat de vie et code des lois cosmogoniques, cosmiques et secondaires de la nature; par M. J.-E. Cornay. Paris, 1866; br. in-12 avec tableaux.

Note sur les tremblements de terre en 1864, *avec suppléments pour les années antérieures de* 1843 *à* 1863; *par* M. A. Perrey. Bruxelles, 1866; br. in-8°.

Bibliographie séismique. Catalogue de livres, mémoires et notes sur les tremblements de terre et les phénomènes volcaniques; par M. A. PERREY. Dijon, 1865; in-8°.

Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges, t. XII, 2e cahier. Paris et Épinal, 1866; 1 vol. in-8°.

Les affinités capillaires et les phénomènes de la trempe mis en présence; par M. C.-E. JULLIEN. Paris, 1866; br. in-12. 25 exemplaires.

Sur la stabilité des systèmes liquides en lames minces; par M. E. LAMARLE. 2e partie : *Vérifications expérimentales.* Sans lieu ni date; br. in-4°. (Extrait des *Bulletins de l'Académie royale de Belgique.*)

Note sur les hélicoïdes gauches susceptibles de s'appliquer et de se développer les uns sur les autres; par M. E. LAMARLE. Sans lieu ni date; br. in-8°. (Extrait des *Bulletins de l'Académie royale de Belgique.*)

Les oscillations de l'écorce terrestre pendant les périodes quaternaire et moderne; par M. HÉBERT. Auxerre, 1866; br. in-8°.

Observations sur les calcaires à Terebratula diphya *du Dauphiné, et en particulier sur les fossiles des calcaires de la porte de France (Grenoble); par* M. HÉBERT. Paris, 1866; br. in-8°.

Nouveau cimetière de Paris; par M. FAVROT. Paris, 1866; br. in-12.

Les Merveilles de la Science; par M. Louis FIGUIER. 6e série : *Machine électrique.* Paris, 1866; br. in-4°, avec figures.

Bulletin bibliographique des Sciences physiques, naturelles et médicales, publié par MM. J.-B. Baillière. 5e et 6e années, 1864-1865. Paris, 1866; br. in-8°.

Extrait du journal le Progrès *de Bordeaux,* du 15 septembre 1866. Météorologie. Sans lieu ni date; br. in-8°.

Transactions... *Transactions de la Société Zoologique de Londres,* t. V, 5e partie. Londres, 1866; br. in-4° avec planches.

Proceedings... *Procès-verbaux des séances de la Société Zoologique de Londres.* 1865; 3 vol. in-8°.

Lista... *Liste des Reptiles des possessions portugaises de l'Afrique occidentale qui existent au musée de Lisbonne; par* M. BARBOZA DU BOCAGE. Lisbonne, 1866; br. in-8°. (Présenté par M. Milne Edwards.)

L'Académie a reçu, dans la séance du 12 novembre 1866, les ouvrages dont les titres suivent :

Les Polynésiens et leurs migrations; par M. DE QUATREFAGES, Membre de

l'Institut. 1re partie : *Caractères généraux de la race polynésienne;* 2e partie : *Origine et migrations des Polynésiens.* Paris, sans date; 1 vol. in-4° avec planches.

Asie Mineure. Description physique de cette contrée; par M. P. DE TCHIHATCHEFF. *Paléontologie; par* MM. D'ARCHIAC, FISCHER et DE VERNEUIL. Paris, 1866; grand-in-8° avec atlas.

Notice sur la baie du Peï-ho dans le golfe de Pe-tche-li, sous le commandement supérieur de M. S. BOURGOIS. Paris, 1866; br. in-8° avec cartes et plans. (Présenté par M. l'Amiral Pâris.)

Notice sur le phénomène de la rotation diurne des vents et sur les mouvements généraux de l'atmosphère; par M. BOURGOIS. Paris, 1866; br. in-8°. (Présenté par M. l'Amiral Pâris.)

Discours de réception lu dans la séance du 17 *août* 1865. *Études sur l'irrigation; par* M. Ch. CALLOUD. Chambéry, 1866; br. in-8°.

Lettre relative aux silex taillés de main d'homme ou antéhistoriques, adressée à M. Boucher de Perthes; *par* M. V. CHATEL. Campandré-Valcongrain (Calvados), 1866; opuscule in-8°.

Nomenclature paraphrasée des travaux de M. J.-J. CAZENAVE. Sans lieu ni date; br. in-4° autographiée.

On Dinormis... *Sur le Dinormis.* 9e partie : *Description du crâne, de l'atlas et de l'os scapulo-coracoïde;* 10e partie : *Description du squelette d'un oiseau impropre à voler, constituant une espèce appartenant à un genre nouveau* (Cnemiornis calcitrans, Ow.). (Extrait des *Transactions de la Société Zoologique,* t. V.)

(*La suite du* Bulletin *au prochain numéro.*)

ERRATA.

(Séance du 22 octobre 1866.)

Page 682, ligne 2 du texte, *après* dans un mélange de substance, *ajoutez* et d'eau.

(Séance du 29 octobre 1866.)

Page 706, ligne 13 en remontant, *au lieu de* plus nombreux, *lisez* moins nombreux; même ligne, *supprimez* où.

Page 707, ligne 10, *au lieu de* l'endroit, *lisez* l'envers.

Page 707, ligne 11, *au lieu de* l'envers, *lisez* l'endroit.